S937

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart 20. Juli 1972 Nr. 240

Beiträge zur Kenntnis der rezenten und fossilen Carnidae, mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Gattung aus Chile (Diptera: Cyclorrhapha)

Von Willi Hennig, Stuttgart

SMITHSONIAN
NOV 24 1973

Mit 23 Abbildungen

Vor mehreren Jahren erhielt ich von Herrn Prof. Dr. W. Noodt (Kiel) eine größere Anzahl von Dipteren, die in den Jahren 1959 und 1960 in Chile mit Hilfe von Formalin-Fallen gesammelt worden waren. Unter einigen anderen interessanten Arten enthielt die Sammlung auch mehrere Exemplare einer neuen Gattung und Art, die nicht nur unsere Kenntnis der bisher immer noch umstrittenen Familie Carnidae wesentlich bereichert, sondern auch gestattet, die Verwandtschaftsbeziehungen eines bis jetzt ziemlich rätselhaften Fossils aus dem Baltischen Bernstein mit Sicherheit aufzuklären.

Obwohl die Beschreibung dieses wichtigen Fundes den eigentlichen Gegenstand des vorliegenden Beitrages bildet, benutze ich die Gelegenheit zur Beschreibung einer neuen Art der Gattung *Meoneura*, die ich vor kurzem in Griechenland sammeln konnte.

1. Beschreibung der neuen Arten

Gattung *Neomeoneurites* **novum genus**

Von allen anderen rezenten Gattungen der Familie Carnidae unterscheidet sich *Neomeoneurites* dadurch, daß nur die vorderste der 4 Frontorbitalborsten leicht nach innen gebogen ist. Die 3 anderen sind nach oben und nicht, wie bei den anderen rezenten Gattungen, nach außen (über den Augenrand) gebogen. Scutellum mit 3 Paar *sc.* Mesopleuralborsten fehlen. In allen diesen Merkmalen stimmt *Neomeoneurites* mit der Gattung *Meoneurites* aus dem Baltischen Bernstein überein. Von dieser unterscheidet sie sich durch den schnauzenförmig vorgezogenen Mundrand, die ovalen Augen, deren lange Achse von hinten oben nach vorn unten gerichtet ist, die viel spärlichere Behaarung des Thorax und den geringeren Abstand der Mündungen von r_{4+5} und m_1.

Species typica: *N. chilensis* n. sp.

Neomeoneurites chilensis **nova spec.** (Abb. 1—9, 13, 16, 19—21)

Der ganze Körper ist tief schwarz und, soweit das bei dem in Alkohol konservierten Material feststellbar ist, etwas glänzend. Die Art erinnert daher stark an *Madiza glabra* Fallén (Fam. Milichiidae), ein Eindruck, der noch durch den schnauzen-

förmig vorgezogenen Mundrand (Abb. 2) verstärkt wird. Die Verlängerung des Kopfes, insbesondere seiner unteren Teile, ist sicher eine Folge der Verlängerung des Rüssels. Bei diesem (Abb. 16) fällt namentlich der sehr lange membranöse Kopfkegel (Basiproboscis) auf. Aber auch das Haustellum ist länger als bei *Meoneura* und *Carnus*. Die Labellen sind kurz und rundlich, wie bei den übrigen Carnidae am Hinterrande nicht durch einen Einschnitt vom Haustellum getrennt und nicht nach hinten verlängert. Sie besitzen 5 Pseudotracheen, die wie bei *Meoneura* und *Carnus* (hier sind es nach Frey 1921 nur 4; vgl. auch Abb. 15—16) getrennt in die äußere „Mundöffnung" münden. Dem langen Basiproboscis entsprechen das lange und schlanke Fulcrum und der ebenfalls lange und schlanke Stipes der Maxillen. Dieser ist schwach s-förmig gebogen, nicht kurz und hakenförmig wie bei *Meoneura* und *Carnus*. Abweichend von diesen Gattungen besitzt er auch keinen ventralen Anhang, und am distalen Ende ist er nicht verbreitert. Die Augen sind oval (Abb. 2); ihre lange Achse ist schräg von hinten oben nach vorn unten gerichtet. Wie bei den anderen Carnidae liegen die Fühler in tiefen Gruben, die aber — abweichend von *Meoneura* — durch einen gleichmäßig sklerotisierten, flachen und ziemlich breiten Mittelkiel getrennt sind (Abb. 1). Das 3. Fühlerglied ist kugelig; die Fühlerborste (Arista) auffallend kurz und nur sehr kurz pubeszent. In beiden Merkmalen unterscheidet sich *Neomeoneurites* nicht von anderen Gattungen der Familie. Die Kopfborsten sind vollzählig vorhanden, aber verhältnismäßig kurz. Bei keinem der vorliegenden Exemplare ist eine vollständige Borstengarnitur erhalten, deshalb sind in Abb. 1 und 2 einige

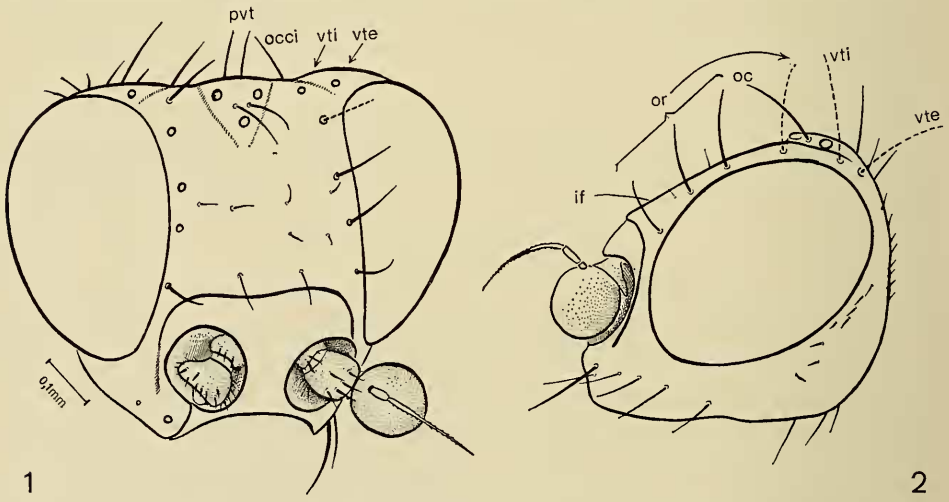

Abb. 1—2: Kopf (Stirnansicht und Profil) von *Neomeoneurites chilensis* n. sp. Die Abbildungen sind nach mikroskopischen Präparaten gezeichnet. In Abb. 2 ist infolge einer durch die Mazerierung bedingten Erweiterung der Ptilinalnaht der vor dieser liegende Teil des Kopfes (Lunula und Praefrons mit den Fühlergruben) etwas stärker nach vorn geklappt als bei getrockneten und in Alkohol konservierten Tieren.

Borsten nur punktiert gezeichnet oder nur die Narben eingetragen. Neben den annähernd parallelen *pvt* sind wie bei anderen Gattungen kräftig ausgebildete *occi* vorhanden. Von den jederseits 4 Frontorbitalborsten (*or*) ist die vorderste leicht nach innen gebogen; die 3 anderen sind nach oben gerichtet. Auf der Mitte der Stirn sind

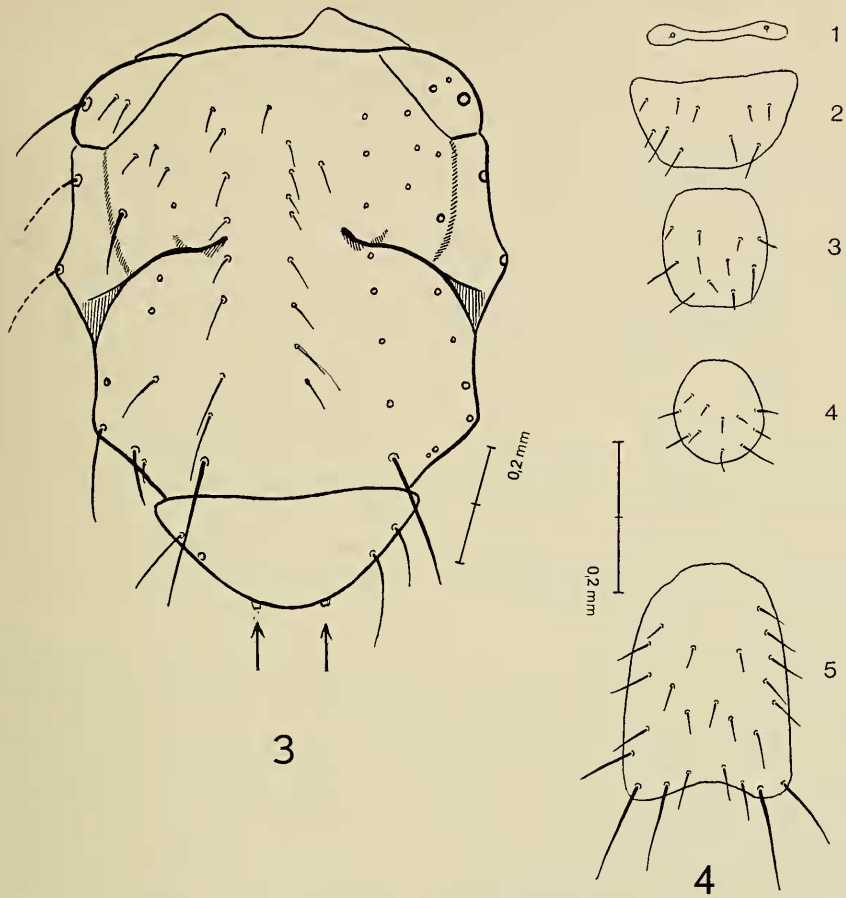

Abb. 3—4: Thoraxrücken (3) und Sternite des weiblichen Praeabdomens (4) von *Neomeoneurites chilensis* n. sp.

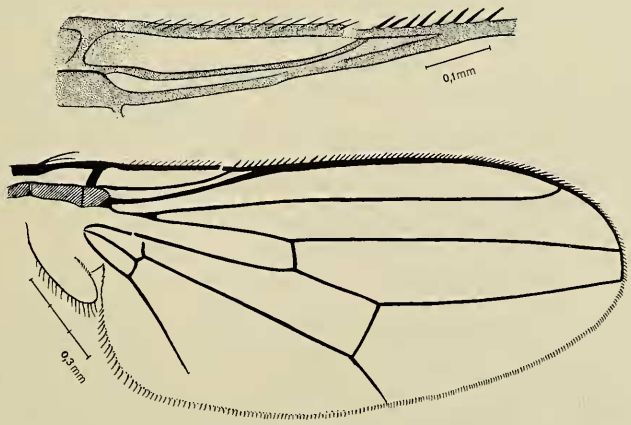

Abb. 5: Flügel von *Neomeoneurites chilensis* n. sp. Oben: Proximaler Vorderrandbezirk des Flügels in stärkerer Vergrößerung.

nur vereinzelte feine Börstchen vorhanden. Auch die beiden Interfrontalborstenreihen sind nur sehr spärlich entwickelt. Nur das vordere Borstenpaar (*if* in Abb. 1 und 2) ist etwas länger und kräftiger. Auf den Backen ist nur 1 Borstenreihe vorhanden, der auch die stärker entwickelte Vibrisse angehört (Abb. 2).

Auf dem Thoraxrücken (Abb. 3) sind an Makrochaeten vorhanden: 1 *h*, 1 *prsc*, 2 *n*, 1 *dc*, 2 *pa*, 3 Paar *sc*. Eine deutliche *sa* oder *pra* ist nicht zu erkennen. Von den apikalen *sc* sind bei allen Exemplaren nur die kräftigen Narben erhalten. Die Länge der Borsten selbst läßt sich also nicht feststellen. Außer den Makrochaeten sind nur wenige Börstchen bzw. Härchen vorhanden; das Scutellum ist ganz nackt. An die kräftige *dc* schließt sich nach vorn jederseits eine Reihe kurzer Börstchen an. Zwischen diesen beiden Börstchenreihen steht in der Mittellinie nur eine Reihe feiner Härchen (*acr*), die ziemlich weit vor der Basis des Scutellums endet. Dadurch unterscheidet sich *Neomeoneurites* von anderen Carnidae (einschließlich *Meoneurites*), bei denen zwischen den Reihen der *dc* mehrere Reihen von Härchen vorhanden sind und die Behaarung des Thoraxrückens auch im ganzen reichlicher entwickelt ist. Auf den Pleuren ist bei einem Exemplar 1 winzige Propleuralborste deutlich zu erkennen. Mesopleura offenbar (wie bei *Meoneurites* und abweichend von anderen Carnidae) nackt und ohne Mesopleuralborsten. Am Oberrande der Sternopleura sind anscheinend 2—3 kräftige Sternopleuralborsten vorhanden. Eine prothorakale Praecoxalbrücke ist nicht vorhanden, und auch in der Form des Prosternums weicht *Neomeoneurites* nicht wesentlich von *Meoneura* ab.

Im Flügel (Abb. 5) ist nur die distale Costabruchstelle (an der Mündung von *sc*) deutlich vorhanden. Die proximale Bruchstelle fehlt (wie anscheinend auch bei *Meoneurites*). An ihrer Stelle ist die Sklerotisierung der Costa, wenn überhaupt, dann nur kaum merklich abgeschwächt. *Sc* und r_1 bis zur Mündung deutlich und getrennt. Wie bei anderen Acalyptratae ist aber der Vorderrand von r_1, dort wo diese Ader der *sc* am nächsten kommt, undeutlich (Abb. 5 oben). Von hier bis zur Costa ist das zwischen *sc* und r_1 liegende Flügelfeld gebräunt. Auch die Wurzel des Flügels ist bräunlich. Die Costa ist bis zur Mündung von m_1 kräftig entwickelt. Die Dörnchen ihres Vorderrandes sind über die Mündung von r_{2+3} hinaus kräftig, dann bis zur Mündung von m_1 schwächer ausgebildet und von da am ganzen Hinterrande des Flügels, wie bei allen Schizophora, haarförmig. Analzelle und Analader ebenso kräftig und gebräunt wie die übrigen Adern. Die Analader erreicht auch als Falte den Flügelrand nicht.

In Form und Verlauf von Analzelle und Analader stimmt *Neomeoneurites* auffallend genau mit *Meoneurites* überein. Wie bei dieser fossilen Gattung und wie bei *Hemeromyia* sind die beiden Queradern *ta* und *tp* viel weiter getrennt als bei *Meoneura*. Der Abstand der Mündungen von r_{4+5} und m_1 ist wesentlich kürzer als der Abstand der Mündungen von r_{2+3} und r_{4+5}.

Die Halteren sind dunkel (schwärzlich).

Beine ohne Besonderheiten.

Das Postabdomen des Männchens (Abb. 6) ist stark asymmetrisch. Das prägt sich vor allem in der Lage des 6. und 7. Sternites aus. Auf der Dorsalseite scheint, wie bei anderen Gattungen der Familie, nur ein einheitlicher Tergitkomplex zwischen Praeabdomen und Hypopygium vorhanden zu sein. Das 7. Stigmenpaar ist vorhanden, in Abb. 6 aber nicht sichtbar. Das Epandrium (Abb. 8) ist sehr klein und stellenweise schwach sklerotisiert, fast membranös. Die am freien Ende verbreiterten

Surstyli sind weder durch ein Gelenk noch durch eine Naht deutlich von ihm abgesetzt. Sehr groß sind die Cerci. Zwischen den Surstyli und dem Aedeagus liegt ein stark sklerotisierter, gegabelter Sklerit, der vielleicht als Verschmelzungsprodukt der Prae- und Postgonite zu deuten ist. Wie Abb. 9 zeigt, steht er nach außen mit der Innenwand des Surstylis in Verbindung. Innen besitzt er einen langen stabförmigen Fortsatz, der seitlich neben der Basis des Aedeagus liegt (Abb. 7). Das Phallapodem ist ein isolierter, stark sklerotisierter Stab, der hinten gabelförmig die ringförmige Basis des Aedeagus umfaßt. Vom Hypandrium ist keine Spur zu erkennen. *Neomeoneurites* weicht darin von der Gattung *Meoneura* ab, bei der die Seitenarme des Hypandriums breit mit dem Phallapodem verbunden sind. Der Aedeagus ist ein langer, dicker, im Distalabschnitt unregelmäßig sklerotisierter Schlauch. Seine Behaarung ist sehr kurz, so wie das die Abbildungen 6 und 7 erkennen lassen. Leider wurde der größte Teil des Aedeagus bei der Präparation zerstört. Im ganzen war der Aedeagus dem mancher Piophilidae (z. B. Textfig. 26, p. 31 bei Hennig 1943, Fam. Piophilidae in E. Lindner, Die Fliegen der paläarktischen Region, Band V) sehr ähnlich. Das männliche Postabdomen bedarf weiterer Untersuchungen, da mir nur ein Präparat zur Verfügung stand, das infolge des langen Aufenthaltes der Tiere in Formalin und Alkohol eine genaue Untersuchung aller Einzelheiten nicht erlaubt.

Im Abdomen des Weibchens besteht ein scharfer Gegensatz zwischen dem Praeabdomen (1.—5. Segment) und dem Legrohr (Postabdomen). Die Tergite des Praeabdomens sind spärlich und sehr kurz behaart; etwas längere Borsten nur am Hinterrand (wie im 5. Tergit in Abb. 21). Die Sternite sind vollzählig vorhanden (Abb. 4). Auf der Pleuralmembran, in der auch die Stigmen liegen, fehlt jede Spur der für *Meoneura* und *Carnus* so charakteristischen (vgl. Abb. 17 und 18) kräftigen Börstchen. Das Legrohr (Abb. 20—21) ist außerordentlich lang: deutlich länger als der übrige Körper vom Vorderrande des Kopfes bis zum Hinterrande des 5. Abdominalsegmentes. Verlängert sind im Legrohr sowohl die Segmente selbst als auch die Zwischenabschnitte zwischen dem 5. und 6., dem 6. und 7. und vor allem zwischen dem 7. und 8. Segment. Die Tergitplatten und Sternitplatten der Segmente 6—8 sind weitgehend aufgelöst; das Legrohr ist deshalb überwiegend membranös. Im besonderen sind vom 6. und 7. Sternit nur je 2 äußerst schwach sklerotisierte getrennte Inseln in der unmittelbaren Umgebung von 2 schwachen Borstengruppen am Hinterrande der Segmente erhalten. Das 6. Tergit ist in der dorsalen Mittellinie geteilt. Erhalten sind 2 dünne Stäbe, die distal, in der Umgebung zweier getrennter Borstengruppen allerdings stark verbreitert sind. Nach vorn setzt sich das 6. Tergit als ungeteilte, nur proximal gegabelte Platte unter der membranösen Körperwand in das Zwischensegment 5/6 fort. Das 7. Tergit ist ähnlich gebaut, aber die proximale Apophyse ist stabförmig; ihr spatelförmig verbreitertes Vorderende liegt, unter der Körperwand, etwa in der Mitte des 6. Segmentes. Das 8. Segment ist, ebenso wie das Zwischensegment 7/8, sehr lang. Die Subgenitalplatte (8. Sternit) ist proximal in einen langen, dünnen, medianen Fortsatz ausgezogen, der den Vorderrand des Segmentes nicht erreicht. Das 8. Tergit ist in 2 lange, sehr dünne, distal schwach verbreiterte Stäbe aufgespalten. An den Seiten des 8. Segmentes liegt ebenfalls je ein langer dünner Stab, der am distalen Ende bügelförmig nach innen umgebogen ist. Die Cerci sind wie bei *Meoneura* und *Carnus* (und wohl auch bei *Hemeromyia*, deren Legrohr bisher leider nicht untersucht wurde) zu einem unpaarigen Gebilde verschmolzen, das dem homologen Gebilde relativ ursprünglicher Lonchaeidae und

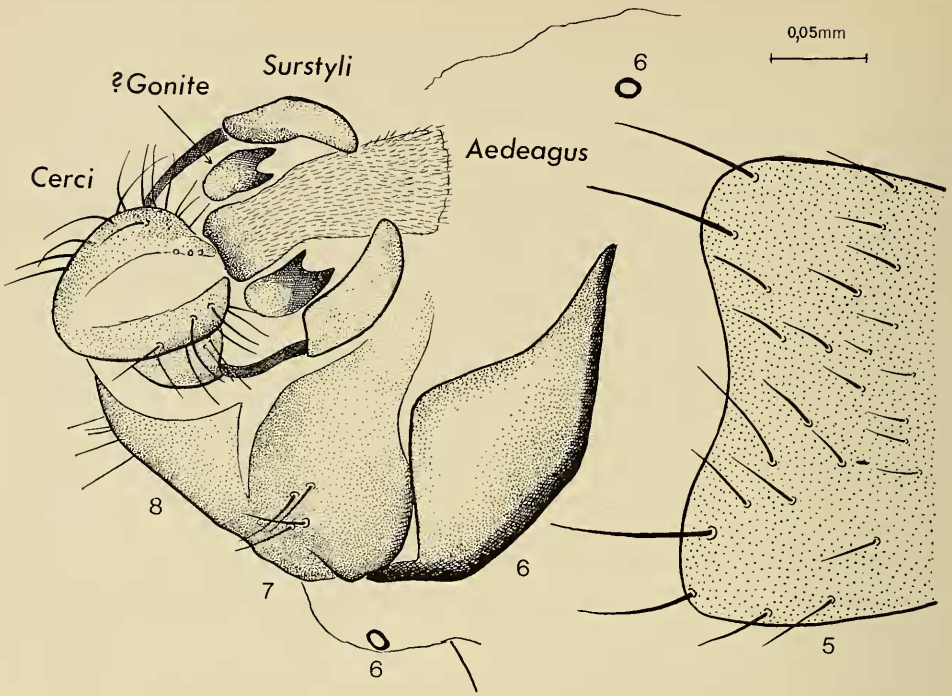

Abb. 6: Postabdomen des Männchens von *Neomeoneurites chilensis* n. sp.

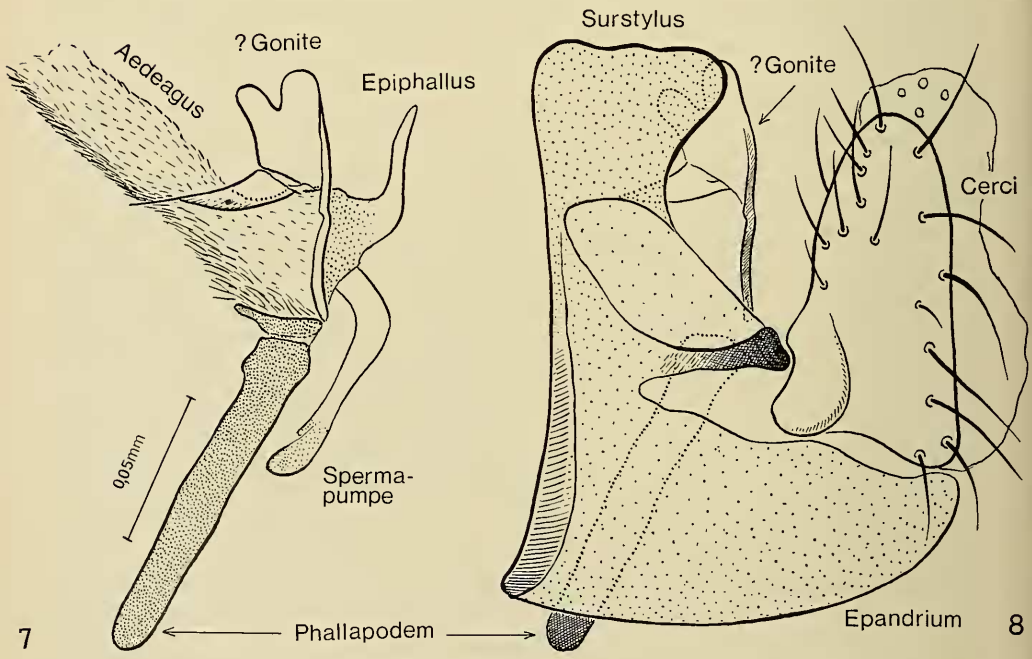

Abb. 7—8: Innerer Kopulationsapparat (7) und Hypopygium (8) des Männchens von *Neomeoneurites chilensis* n. sp.

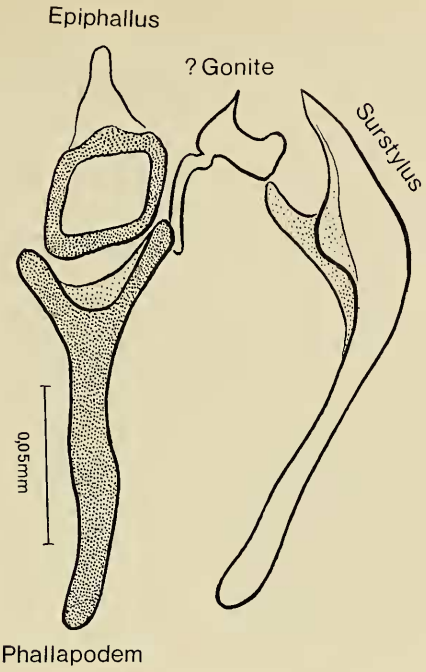

Abb. 9: Teile des männlichen Kopulationsapparates von *Neomeoneurites chilensis* n. sp., von vorn gesehen. Erklärung siehe im Text S. 5.

Pallopteridae sehr ähnlich ist. Die beiden Spermatheken sind kräftig sklerotisiert (Abb. 13). Sie haben die Gestalt einer doppelwandigen Schale oder eines Gummiballs, dessen Wand tief nach innen gedrückt ist. Sie erinnern auch stark an die Kelchkappe einer Eichel. In der Tiefe der doppelwandigen Schale (linke Spermatheke in Abb. 13) ist eine spiralige oder aus konzentrischen Ringen bestehende Struktur erkennbar. An beide Spermatheken schließt sich bei dem einzigen mir vorliegenden Mazerationspräparat ein kurzer Gangabschnitt an. Die identische Länge beider Gangabschnitte läßt darauf schließen, daß die Spermathekengänge im Endabschnitt stärker sklerotisiert sind. Der Eindruck, daß beide Spermatheken eng miteinander verbunden sind oder miteinander zusammenhängen, wird wahrscheinlich dadurch hervorgerufen, daß sie von unvollständig mazerierten Geweberesten zusammengehalten werden. Bei den lange in Formalin und später in Alkohol aufbewahrten Paratypen lassen sich die gehärteten Gewebe schwer mazerieren.

Körperlänge (vom Vorderrande des Kopfes bis zum Hinterrand des 5. Abdominalsegmentes) etwa 2 bis 2,5 mm.

Chile (Farellones 1 ♂, Holotypus, und 5 ♀♀, Paratypen; sämtlich im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart). Über die Fundumstände macht der Sammler, Prof. Dr. W. Noodt, folgende Angaben: „Farellones" bedeutet: „Westabhang der Anden entlang des Weges Santiago — Farellones". Der Holotypus wurde in der Zeit vom 27. XI. — 30. XII. 1959 in Polsterpflanzenvegetation in 2950 m Höhe gefangen; 4 Paratypen (♀♀) an der gleichen Stelle „direkt in Polstern von *Azorella*" in der Zeit vom 30. XII. 1959 — 10. III. 1960); ein weiterer Paratypus (♀) in 2800 m Höhe an einer Stelle mit „spärlicher Hochgebirgs-Vegetation" in der Zeit vom 27. XI. — 30. XII. 1959.

Meoneura graeca **nova spec.** (Abb. 10—12, 14)

Seit meiner Revision der paläarktischen Carnidae (1937) sind in der Gattung *Meoneura* mehrere neue Arten beschrieben worden (Collin 1937, 1949, Hennig 1948, Gregor 1971). In die Gruppe, bei der nur 1 *dc* und zugleich rein weißgelbe (nicht schwärzliche) Halteren vorhanden sind, gehören außer den von mir schon 1937 erwähnten Arten *vagans* Fallén und *exigua* Collin nur *freta* Collin 1937 (aus England) und *nitidiuscula* Collin 1949 (aus Aegypten: Oase Siwa). Auch *Meoneura graeca* gehört in diese Gruppe. In meiner Bestimmungstabelle von 1937 führt sie auf *M. vagans* Fallén.

Wirklich sicher sind die Arten der Gattung *Meoneura* nur mit Hilfe des männlichen Kopulationsapparates zu unterscheiden. Die neue Art aus Griechenland ist danach von allen anderen bisher beschriebenen Arten deutlich verschieden (Abb. 11, 12). Nur von *nitidiuscula* hat Collin den Kopulationsapparat leider nicht abgebildet. Er vergleicht ihn mit dem von *freta*, gibt aber an, daß die starken Borsten auf dem Epandrium („shell") bei *nitidiuscula* nicht vorhanden seien. Bei *graeca* sind hier 2 besonders lange und kräftige Borsten vorhanden (Abb. 11, 12). Nach Collins Beschreibung der Surstyli („side lamellae") scheinen sich diese bei *nitidiuscula* mindestens ebenso stark von denen von *graeca* zu unterscheiden wie diejenigen von *freta*. Außerdem spricht schon der Größenunterschied (1,6 mm bei *graeca*, kaum 1 mm bei *nitidiuscula*) gegen die Identität der beiden Arten.

Abb. 10—11: Endabschnitt des weiblichen Legrohres (10; links: die verschmolzenen Cerci in Dorsalansicht) und Postabdomen des Männchens (11: 5. und folgende Segmente) von *Meoneura graeca* n. sp.

Von der neuen Art liegen nur 4 in Alkohol konservierte Exemplare (1 ♂, 3 ♀♀) vor. Infolgedessen können gewisse Merkmale (Bestäubung) nicht mit denjenigen der Arten verglichen werden, die nach trockenen Tieren beschrieben wurden.

Das Ozellendreieck erreicht mit seiner Spitze den Vorderrand der Stirn.

Es ist aber vor dem vorderen Ozellus in ganzer Länge rostrot wie die übrige Stirn, nur etwas stärker glänzend als diese. Schwärzlich ist es nur im Bereich der Ozellen und am Scheitel. Rostrot sind auch Wangen und Backen. Es liegen keine Anzeichen dafür vor, daß die vorliegenden Tiere etwa unausgereift wären. Durch die

ausgedehnte Rotfärbung des Kopfes unterscheidet sich *graeca* von allen verwandten paläarktischen Arten. Auch bei *nitidiuscula* ist nach COLLIN nur der vordere Teil der Stirn rötlich, und das Ozellendreieck ist hier nicht oder kaum von der übrigen Stirn zu unterscheiden. In der Länge, Zahl und Anordnung der Kopfborsten unterscheidet sich *graeca* nicht von anderen Arten der Gattung, während COLLIN bei *nitidiuscula* die außergewöhnliche Kürze der Kopfborsten hervorhebt.

Auch in der Beborstung des Thorax (und in der Behaarung der Mesopleura) unterscheidet sich *graeca* nicht von anderen Arten. Wie erwähnt, ist nur 1 Paar *dc*, und zwischen diesem 1 Paar leicht verlängerter *prsc* vorhanden. Der Thorax ist (in Alkohol!) glänzend schwarz. Die Flügeladern sind sehr hell gelblich, die Flügel selbst im Leben vielleicht etwas milchig getrübt wie bei *vagans*.

Körperlänge 1,6 mm, Flügellänge 1,15 mm.

Typen: 1 ♂ (Holotypus) und 3 ♀♀ (Paratypen) im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart. Die Tiere wurden am 10. V. 1971 auf einer von niedrigem Eichengebüsch bestandenen Hochfläche an der Straße von Kalambáka nach Grevená (Grebená), etwa 20 km vor diesem Ort, gesammelt (Griechenland).

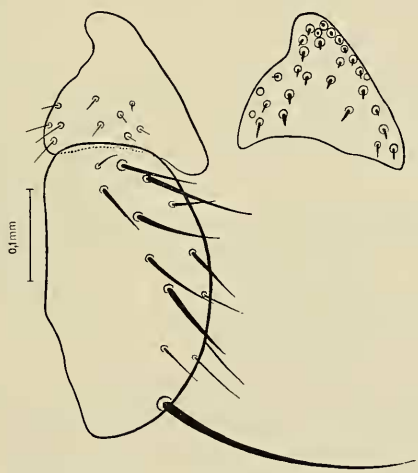

Abb. 12: Hypopygium des Männchens von *Meoneura graeca* n. sp. Rechts oben: Innenansicht des Surstylus.

2. Tabelle zur Unterscheidung der bisher bekannten Gattungen der Carnidae

(Die von mir 1937 noch bei den „Carninae" angeführten Gattungen *Horaismoptera* und *Risa* gehören zu den Milichiidae.)

1 (6) Von den 4 Frontorbitalborsten sind die 2 vorderen („*ori*") nach innen, die 2 oberen („*ors*") nach außen, über den Augenrand gebogen. Mesopleuralborsten vorhanden. Scutellum mit 2 Borstenpaaren (2 *sc* vorhanden).

2 (3) Die Costa reicht bis zur Mündung von m_1. Analzelle und Analader vorhanden. Die beiden Queradern des Flügels (*ta* und *tp*) sind ziemlich weit voneinander entfernt: ihr Abstand ist länger als der Endabschnitt von m_4 („cu_1").

Hemeromyia

3 (2) Die Costa reicht nur bis zur Mündung von r_4. Analzelle und Analader reduziert. Die beiden Queradern des Flügels (wenn vorhanden) sind einander genähert: ihr Abstand ist viel kürzer als der Endabschnitt von m_4.

4 (5) Im Flügel (nur bei jungen Imagines vorhanden, später abbrechend) fehlt die hintere Querader (*tp*). Tergite und Sternite nur als kleine Inseln in der überwiegend membranösen, aber dicht mit starken Börstchen besetzten Körperwand des Abdomens entwickelt. *Carnus*

5 (4) Im Flügel ist die hintere Querader (*tp*) vorhanden. Tergite und Sternite des Abdomens normal entwickelt. *Meoneura*

6 (1) Von den 4 Frontorbitalborsten ist nur die vordere leicht nach innen gebogen, die anderen sind nach oben gerichtet. Scutellum mit 3 Borstenpaaren (3 *sc* vorhanden). Mesopleuralborsten fehlen. (Costa bis zur Mündung von m_1 entwickelt. Analzelle und Analader vorhanden).

7 (8) Mundrand schnauzenförmig vorgezogen. Längsachse der Augen schräg gestellt: von hinten oben nach vorn unten gerichtet. Costalabschnitt zwischen r_{2+3} und r_{4+5} deutlich länger als der Costalabschnitt zwischen r_{4+5} und m_1. Zwischen den *dc* ist auf dem Mesonotum nur 1 Reihe von Härchen vorhanden. (Chile). *Neomeoneurites* nov. gen.

8 (7) Mundrand nicht schnauzenförmig vorgezogen. Längsachse der Augen vertikal gestellt. Costalabschnitt zwischen r_{2+3} und r_{4+5} kürzer als der Costalabschnitt zwischen r_{4+5} und m_1. Mesonotum zwischen den *dc* mit mehreren Reihen von Härchen. (Fossil: Baltischer Bernstein). *Meoneurites*

3. Allgemeines über die Carnidae und die Verwandtschaftsbeziehungen ihrer Gattungen

a) Merkmale und Verwandtschaftsbeziehungen der Carnidae

Zu den Carnidae gehören die Gattungen *Hemeromyia, Meoneura, Carnus, Neomeoneurites* (mit zusammen etwa 40 Arten, Verbreitung siehe Abb. 23), sowie die Gattung *Meoneurites* (1 Art) aus dem Baltischen Bernstein. Als besondere Familie wurden sie von Frey (1921) bezeichnet. Die meisten Autoren stellen sie aber nur als Unterfamilie zu den Milichiidae. Auch ich habe 1958 die Ansicht vertreten, daß nur die Frage noch offen stünde, ob die Milichiidae und Carnidae als Schwestergruppen anzusehen sind, oder ob die Carnidae mit einer bestimmten Teilgruppe der Milichiidae am nächsten verwandt sind.

Diese zuletzt genannte Möglichkeit, der ich damals zuneigte, muß heute mit Sicherheit als ausgeschlossen gelten: Beide Familien sind durch apomorphe Grundplanmerkmale ausgezeichnet, die bei der jeweils anderen in ihrer ursprünglicheren Ausprägungsform vorhanden sind. Sie sind dadurch beide als monophyletische Gruppen ausgewiesen, zwischen denen allenfalls ein Schwestergruppenverhältnis angenommen werden kann. Aber auch das scheint mir heute fraglich.

Die Milichiidae stimmen nach Sturtevant (1925/26) im Bau der Spermatheken mit den Chloropidae überein: „The rudimentary seminal receptacles with long fine ducts, and the pocket-like ventral receptable indicate that these two groups are close

to each other." STURTEVANT möchte beide Familien in einer Gruppe („Chloropiformes") zusammenfassen, und ich habe mich 1971 (p. 57: „Chloropoidea") dem angeschlossen. Leider wurde der innere weibliche Geschlechtsapparat bei den Carnidae bisher nicht untersucht. Nach Präparaten von *Neomeoeurites chilensis* und *Meoneura graeca* (Abb. 13—14) kann ich aber feststellen, daß mindestens im Grundplan der Carnidae wohlentwickelte und -sklerotisierte Spermatheken vorhanden sind. Wenn also die Milichiidae als Schwestergruppe der Carnidae gelten müßten, dann wären wir gezwungen, die von STURTEVANT festgestellte Übereinstimmung zwischen den Milichiidae und Chloropidae als Konvergenz anzusehen. Für die Begründung einer näheren Verwandtschaft zwischen diesen beiden Familien wäre das Merkmal der weitgehend reduzierten Spermatheken dann nicht brauchbar.

Bei *Meoneura graeca* sind die Spermatheken (Abb. 14) etwas anders gebaut als bei *Neomeoneurites* (Abb. 13). Es scheint aber, daß man aus den Spermatheken von *Meoneura* die von *Neomeoneurites* leicht „ableiten" könnte, wenn man sich den kegelförmigen Distalabschnitt in den Proximalabschnitt hineingedrückt denkt (so wie das die beiden Pfeile in Abb. 14 andeuten). Dem merkwürdigen trichter- oder röhrenförmigen Aufsatz der Spermatheken von *Meoneura graeca* entspricht möglicherweise die Kreisstruktur im Innern der becherförmigen Spermatheka von *Neomeoneurites* (linke Spermatheka in Abb. 13).

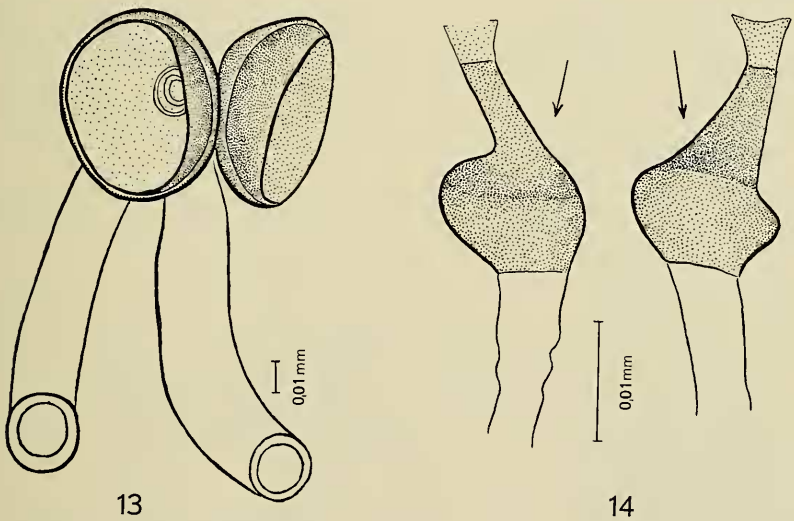

Abb. 13—14: Spermatheken von *Neomeoneurites chilensis* n. sp. (13) und *Meoneura graeca* n. sp. (14).

Die 10 Merkmale, die ich 1958 als Synapomorphien der Milichiidae und Carnidae gedeutet habe, kommen durchweg auch bei anderen Acalyptratenfamilien vor. Sie könnten daher bestenfalls in ihrem kombinierten Auftreten dafür sprechen, daß die Carnidae und Milichiidae zusammen eine monophyletische Gruppe bilden. Aber heute, nach der Entdeckung der beiden Gattungen *Meoneurites* und *Neomeoneurites*, läßt sich zeigen, daß 5 von den 10 von mir 1958 angeführten Merkmalen überhaupt nicht zum Grundplan der Carnidae gehören:

1. *pvt* konvergent.
Die Bedeutung dieses Merkmales war von vornherein fragwürdig. Bei den meisten Carnidae (auch bei *Meoneurites* und *Neomeoneurites*) sind die *pvt* nicht konvergent, sondern parallel bis leicht divergierend. Es ist daher mindestens sehr fraglich, ob konvergierende *pvt*, wie bei den Milichiidae, zum Grundplan der Carnidae gehören.

4. Costa auch unmittelbar hinter *h* unterbrochen.
Bei *Meoneurites* und *Neomeoneurites* fehlt diese proximale Costabruchstelle. Sie gehört also wohl zum Grundplan der *Milichiidae*, nicht aber zu dem der Carnidae. Wo sie bei dieser Familie auftritt, muß Konvergenz zu den Milichiidae (und anderen Acayptratae) angenommen werden.

5. Analader fehlt.
Eine wohlausgebildete Analader, die freilich den Flügelrand nicht erreicht, ist bei *Neomeoneurites*, *Meoneurites* und auch bei *Hemeromyia* vorhanden. Die praktisch vollständige Reduktion der Analader kann also nur dem Grundplan der Milichiidae zugeschrieben werden. Wo sie auch bei den Carnidae eintritt, muß Konvergenz angenommen werden.

6. Mindestens die vordere *ors* ist stets nach außen, über den Augenrand, manchmal auch nach vorn (proklinat) gebogen.
Auch dieses abgeleitete Merkmal darf nur dem Grundplan der Milichiidae zugeschrieben werden. Bei *Meoneurites* und *Neomeoneurites* sind die 3 oberen Frontorbitalborsten nach oben gerichtet, so wie das offenbar dem Grundplan der Schizophora entspricht.

10. Nach innen gebogene *ori* vorhanden.
Bei allen rezenten und fossilen Carnidae sind 4 Frontorbitalborsten vorhanden. Es gibt gute Gründe (siehe HENNIG 1965, 1971), die dafür sprechen, daß diese Zahl dem Grundplan der Acalyptratae (bzw. Schizophora) zugeschrieben werden muß. Während aber bei *Hemeromyia*, *Meoneura* und *Carnus* die beiden vorderen Frontorbitalborsten nach innen gebogen sind, gilt das bei *Neomeoneurites* und *Meoneurites* nur für die vorderste, und auch bei ihr ist die Biegung nur schwach. Ich halte es für so gut wie sicher, daß diese 1 oder 2 nach innen gebogenen Borsten der Carnidae zur gleichen Garnitur von Frontorbitalborsten gehören wie die anderen, die nach oben oder nach außen gebogen sind. Sie wären daher wie diese als „*ors*" zu bezeichnen. Eine Biegung vorderer Frontorbitalborsten (*ors*) nach innen kommt bei Acalyptraten nicht selten vor. Am bekanntesten ist sie bei den Agromyzidae und Odiniidae.

Diese beiden Familien zeigen auch insofern Parallelerscheinungen zu den Carnidae, als die Zahl der nach innen gebogenen Frontorbitalborsten sich im Laufe der phylogenetischen Entwicklung bei einzelnen Gattungen vergrößert hat wie bei *Hemeromyia*, *Meoneura* und *Carnus*.

Ich halte es für möglich, daß im Gegensatz zu den Carnidae bei den Milichiidae die nach innen gebogenen „Frontorbitalborsten" echte *ori* sind wie bei den Trypetidae und Calyptratae. Sie würden dann nicht, wie bei den Carnidae, zur Garnitur der echten Frontorbitalborsten gehören. Die bei manchen Arten besonders deutliche Trennung zwischen den Scheitelplatten, auf denen die oberen Frontorbitalborsten stehen (*ors*), und den sklerotisierten Seitenstreifen der vorderen Stirnhälfte, auf denen die *ori* angeordnet sind (vgl. z. B. Abb. 82 bei HENNIG 1971), könnte diese Annahme nahelegen. Die sogenannten *ori* der Carnidae wären dann denen der Milichiidae gar nicht homolog. Die Frage könnte aber nur durch sehr sorgfältige vergleichende Untersuchung aller Milichiidengattungen entschieden werden.

Hervorzuheben ist, daß zu den 5 Merkmalen, die nach alledem in ihrer apomorphen Ausprägungsform nicht zum Grundplan der Carnidae gehören, auch die beiden (Merkmal 4 und 10) zu rechnen sind, die ich 1958 als „entscheidend" für die Annahme angesehen habe, daß Carnidae und Milichiidae zusammen eine monophyletische Gruppe bilden.

Festzuhalten bleibt, daß es nach der Entdeckung der Gattungen *Neomeoneurites* und *Meoneurites* keine Merkmale mehr gibt, die mit Sicherheit als Synapomorphien der Carnidae und Milichiidae gelten dürfen. Deshalb ist es bedenklich, die Carnidae als Unterfamilie in die Milichiidae einzuschließen. Wenn das geschieht, dann gibt es auch keine Gründe mehr, die für eine nähere Verwandtschaft der Milichiidae und

Chloropidae angeführt werden könnten. Bis auf weiteres sollten die Carnidae daher als eigene Familie angesehen werden, deren engere Verwandtschaftsbeziehungen noch ungeklärt sind.

Als apomorphe Grundplanmerkmale, die für die Monophylie der Carnidae (und zugleich für die Zugehörigkeit der Gattungen *Neomeoneurites* und *Meoneurites* zu dieser Familie) sprechen, können die folgenden angeführt werden:

1. Labellen kurz und rundlich, am Hinterrande nicht durch einen Einschnitt von dem etwas angeschwollenen Haustellum abgesetzt.

   Möglicherweise kommen dazu noch die geringe Zahl der Pseudotracheen und andere Merkmale des Rüssels.

2. Fühler in tiefen Gruben.
3. Cerci zu einem einheitlichen Lappen verschmolzen.

   Bisher ist allerdings das Legrohr von *Hemeromyia* nicht untersucht. Die sonstige Übereinstimmung dieser Gattung mit *Meoneura* und *Carnus* läßt aber kaum einen Zweifel an der Annahme, daß auch bei ihr die Cerci verschmolzen sind.

4. Vordere Frontorbitalborste nach innen gebogen.

Dazu kommen noch weitere, an sich zweifellos (d. h. bezogen auf den Grundplan der Schizophora) abgeleitete Merkmale (wie die distale Costabruchstelle, das Vor-

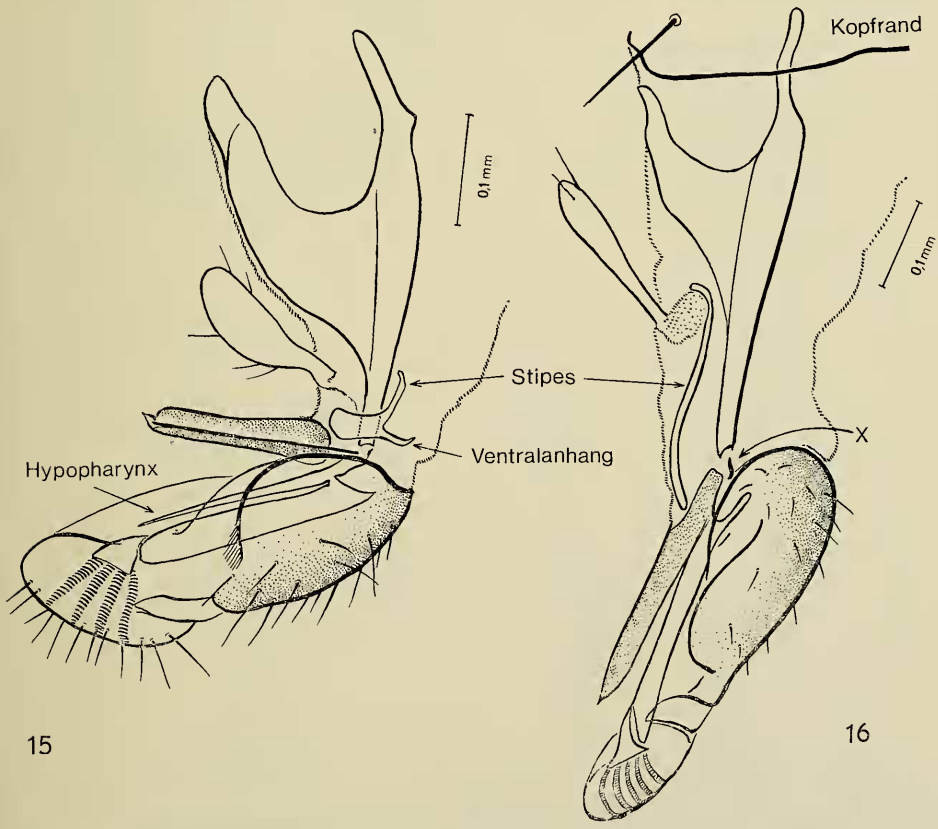

Abb. 15—16: Rüssel von *Meoneura obscurella* Fallén (15) und *Neomeoneurites chilensis* n. sp. (16).

handensein von nur 2 Spermatheken usw.). Sie gehören aber wahrscheinlich bereits zum Grundplan einer übergeordneten monophyletischen Gruppe, in die außer den Carnidae noch andere Familien einzuschließen sind.

Im Hinblick auf die Merkmale, die eindeutig gegen die Zugehörigkeit der Carnidae zu den Milichiidae sprechen (siehe oben), ist es nicht von Bedeutung, daß einige der Merkmale, in denen sich nach Frey (1921) die Carnidae von den Milichiidae unterscheiden sollen, in Wirklichkeit nicht zum Grundplan der Familie gehören:

Nach Frey soll bei den Carnidae (untersucht wurden nur *Meoneura obscurella* Fall. und *Carnus hemapterus* Nitzsch; siehe dazu auch Abb. 15) der Stipes der Ma-

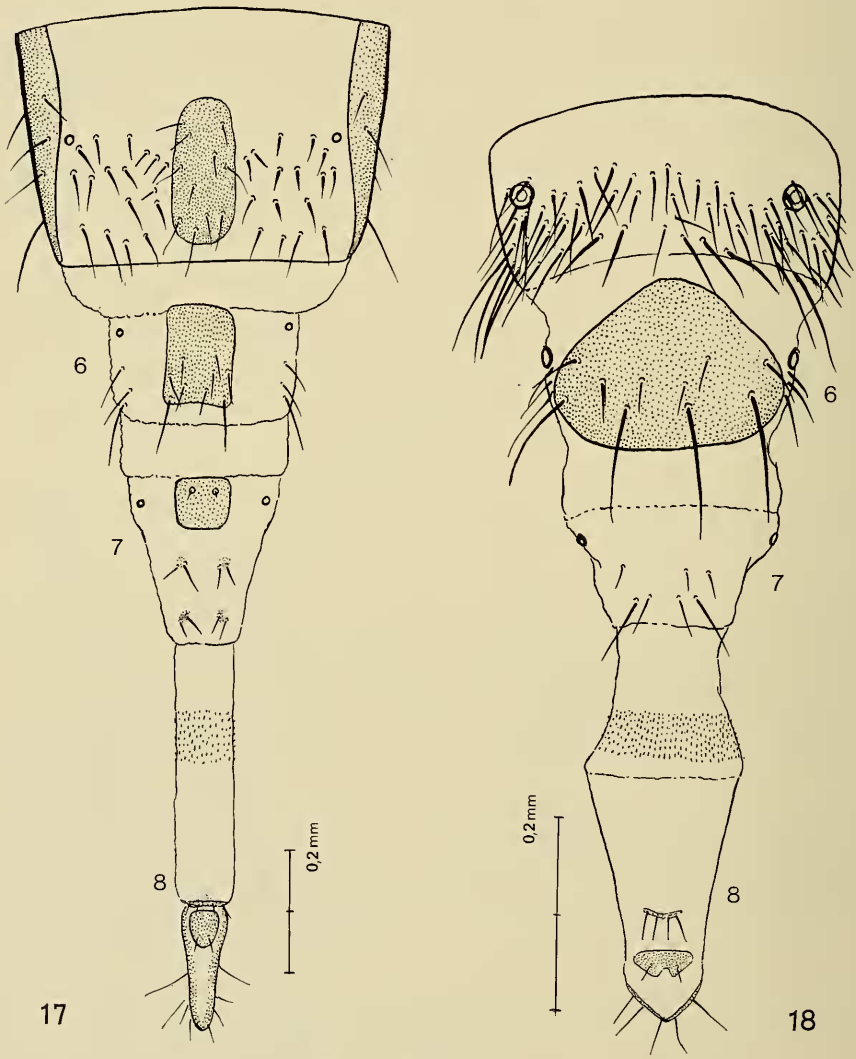

Abb. 17—18: Postabdomen (Legrohr) des Weibchens von *Meoneura obscurella* Fallén (17) und *Carnus hemapterus* Nitzsch (18): Ventralansicht.

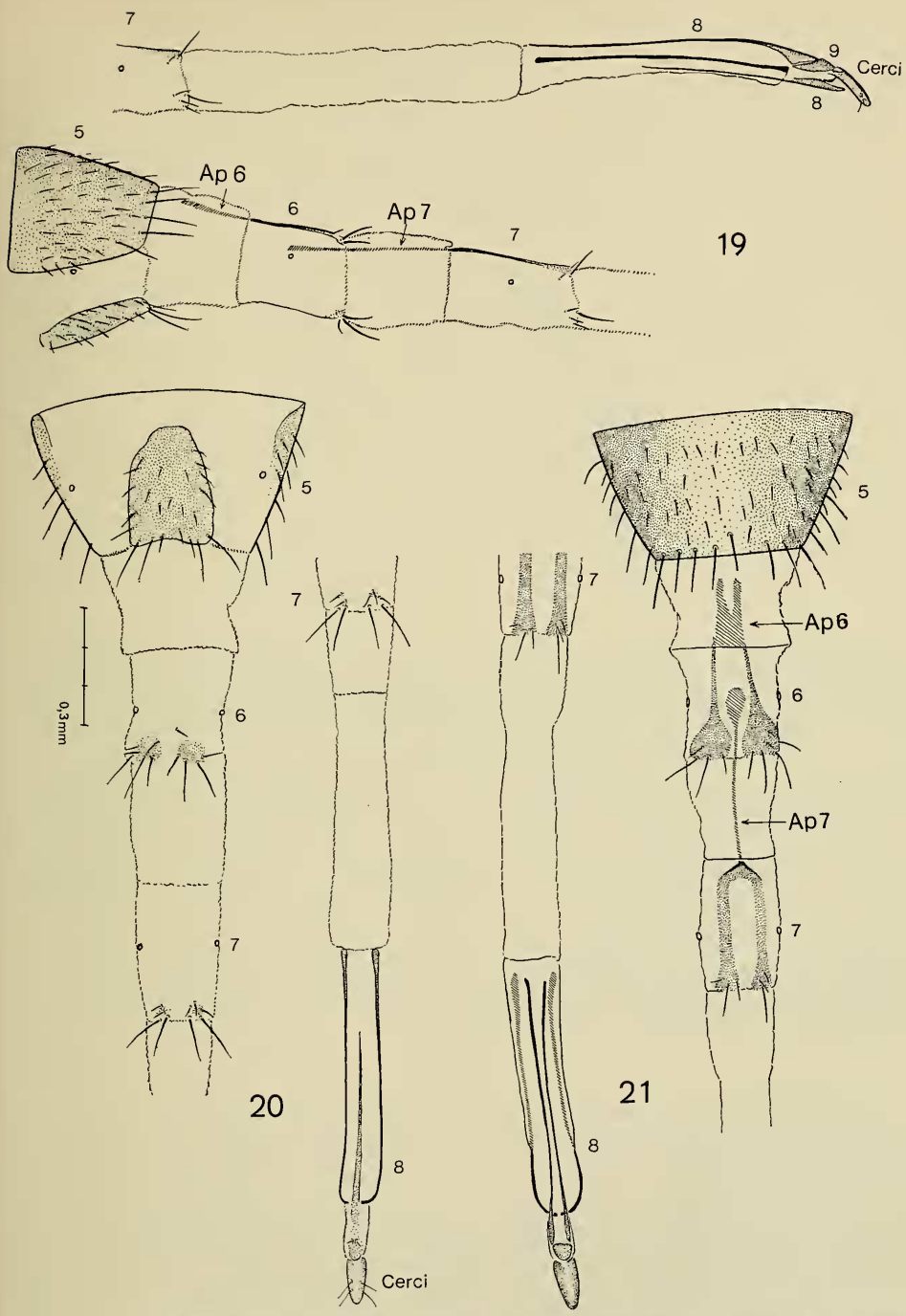

Abb. 19—21: Postabdomen (Legrohr) des Weibchens von *Neomeoneurites chilensis* n. sp. in Lateral- (19), Ventral- (20) und Dorsalansicht (21). Das Legrohr ist in allen Ansichten wegen seiner Länge in 2 Teilabschnitten dargestellt. Deren Zusammenhang ergibt sich aus der Lage des jeweils in beiden Teilabschnitten dargestellten 7. Stigmenpaares. *Ap* 6 und *Ap* 7: Proximale Apophyse des 6. bzw. 7. Abdominaltergites.

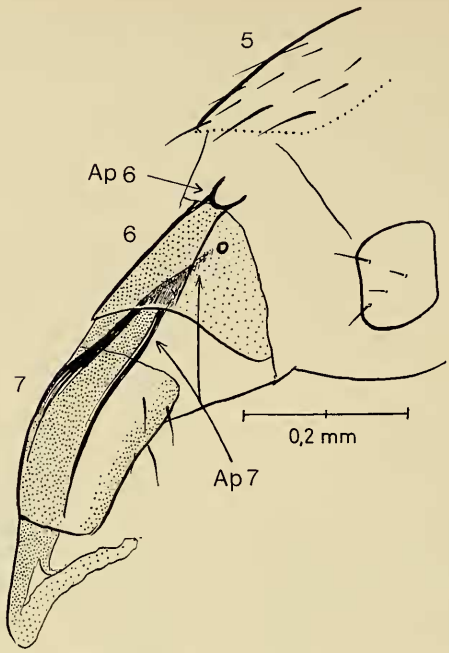

Abb. 22: Postabdomen (Legrohr) des Weibchens von *Meoneurites enigmatica* Hennig aus dem Baltischen Bernstein. Zum Vergleich mit den Abbildungen 19—21. *Ap* 6 und *Ap* 7: Proximale Apophyse des 6. bzw. 7. Abdominalsegmentes (wie in den Abbildungen 19 und 21). Nach HENNIG (1965), aber Zählung der Segmente berichtigt.

xillen einen breiten ventralen Anhang und eine gut entwickelte „Galea" besitzen. Bei *Neomeoneurites* ist aber weder ein ventraler Anhang noch eine „Galea"[1] vorhanden (Abb. 16). Der Stipes ist hier lang und schlank, nicht kurz und winkelförmig gebogen wie bei *Meoneura* und *Carnus*. Im übrigen zweifle ich daran, daß das von FREY als „Galea" bezeichnete Gebilde als Endit (Galea oder Lacinia) der Maxillen zu deuten ist. Auch nach seiner Abbildung (1921, Taf. X, Fig. 124) scheint es einfach eine Verbreiterung des Stipes zu sein, von dem es weder durch eine Naht noch durch ein Gelenk getrennt ist. Eine Untersuchung von *Hemeromyia* wäre wichtig. Bei *Neomeoneurites* (Abb. 16) fehlt jede Spur davon.

b) Verwandtschaftsbeziehungen der Gattungen

Sicher begründet ist die nahe Verwandtschaft der Gattungen *Meoneura* und *Carnus*. Bisher ist aber nicht geklärt, ob zwischen beiden Gattungen ein Schwestergruppenverhältnis besteht, oder ob *Carnus hemapterus* nur als eine stärker an den Parasitismus angepaßte Art anzusehen ist, die nach ihren phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen in eine Teilgruppe von *Meoneura* gehört. Die Beantwortung dieser Frage setzt eine genaue Untersuchung der phylogenetisch-systematischen Gliederung der Gattung *Meoneura* voraus.

---

[1] Der bei vielen Dipteren vorhandene, von FREY als „Galea" bezeichnete Endit der Maxillen wird heute meist als Lacinia gedeutet.

Die Gattungen *Hemeromyia, Neomeoneura* und *Meoneurites* sind in einigen Merkmalen ursprünglicher als die Gruppe *Meoneura — Carnus*: Eine deutliche Analader ist vorhanden; die Costa ist bis zur Mündung von m_1 deutlich entwickelt und die beiden Queradern (*ta* und *tp*) sind voneinander noch weit entfernt. Ein ursprüngliches Merkmal ist bei den Gattungen *Meoneurites* und *Neomeoneurites* auch das Fehlen einer deutlichen proximalen Costabruchstelle. Leider ist nicht bekannt, ob diese Bruchstelle bei *Hemeromyia* vorhanden ist oder nicht.

Von den 3 Gattungen mit relativ ursprünglichen Merkmalen (*Hemeromyia, Meoneurites* und *Neomeoneurites*) dürfte die zuerst genannte ziemlich sicher mit *Meoneura* und *Carnus* am nächsten verwandt sein. Dafür spricht die übereinstimmende Ausbildung der Frontorbitalborsten (2 nach innen, 2 nach außen geneigt), die mit großer Wahrscheinlichkeit als synapomorphes Merkmal der Gattungen *Hemeromyia, Meoneura* und *Carnus* gedeutet werden darf. Die relativ ursprüngliche Ausbildung der Frontorbitalborsten (nur die vordere nach innen gebogen, die 3 übrigen reklinat wie im Grundplan der Acalyptratae) bei *Meoneurites* und *Neomeoneurites* kann (als Symplesiomorphie) dagegen nicht als Stütze für die nähere Verwandtschaft dieser beiden Gattungen in Anspruch genommen werden. Andere Übereinstimmungen (Fehlen der Mesopleuralborsten; 3 Paar Scutellarborsten vorhanden) sind in ihrer Deutung unsicher: Bisher kann nicht entschieden werden, ob es sich um Synapomorphien oder Symplesiomorphien handelt.

Aus dem Bau des weiblichen Legrohres (Postabdomens) scheint sich aber mit Sicherheit zu ergeben, daß *Meoneurites* und *Neomeoneurites* innerhalb der Carnidae tatsächlich eine engere monophyletische Gruppe bilden: Charakteristisch für *Neomeoneurites*, deren Legrohr am besten bekannt ist (Abb. 19—21) sind die weitgehende membranöse Aufweichung des 6. und 7. Abdominalsegmentes und die charakteristisch geformten proximalen Apophysen der Tergite dieser beiden Segmente. Eben diese beiden Apophysen scheinen auch bei *Meoneurites* aus dem Baltischen Bernstein vorhanden zu sein. Ich habe sie 1965, also ehe ein Vergleich mit der damals noch unbekannten Gattung *Neomeoneurites* möglich war, ausdrücklich erwähnt und die charakteristische Gabelform der Apophyse des 6. Segmentes auch abgebildet.

In der Beschriftung der Abbildungen 277 und 279 ist mir 1965 allerdings insofern ein Fehler unterlaufen, als ich das letzte (5.) Segment des Praeabdomens fälschlich als 6. bezeichnet habe. Ich gebe daher eine dieser beiden Abbildungen, die zugleich den unmittelbaren Vergleich mit dem Postabdomen von *Neomeoneurites* erlaubt, mit verbesserter Deutung der Segmente hier wieder (Abb. 22).

Die Übereinstimmungen zwischen den Strukturen des 6. und 7. weiblichen Abdominalsegmentes von *Neomeoneurites* und *Meoneurites* sind so auffällig und so einzigartig, daß sie wohl ohne jeden Zweifel nur als Synapomorphien gedeutet werden können. Bei *Meoneura* und *Carnus* ist weder am 6. noch am 7. Abdominaltergit die Spur einer proximalen Apophyse vorhanden. Mindestens das 6. Segment hat hier ein ganz normal ausgebildetes Tergit und Sternit. Obwohl es zweifellos zum Postabdomen (Legrohr) gehört und vom 5. Segment deutlich abgesetzt ist, unterscheidet es sich von diesem nur durch seine geringe Größe. Bei *Carnus* (Abb. 18) ist das 6. Sternit sekundär vergrößert und das 7. Segment weitgehend membranös. Leider ist bisher das Legrohr der Gattung *Hemeromyia* nicht bekannt. Die Annahme, daß ein Legrohr mit normalem 6. Segment, so wie es bei *Meoneura* (und im wesentlichen auch bei *Carnus*)

vorhanden ist, sekundär aus einem Legrohr hervorgegangen sein könnte, das so gebaut war wie bei den Gattungen *Neomeoneurites* und *Meoneurites* liegt wohl jenseits aller Wahrscheinlichkeit.

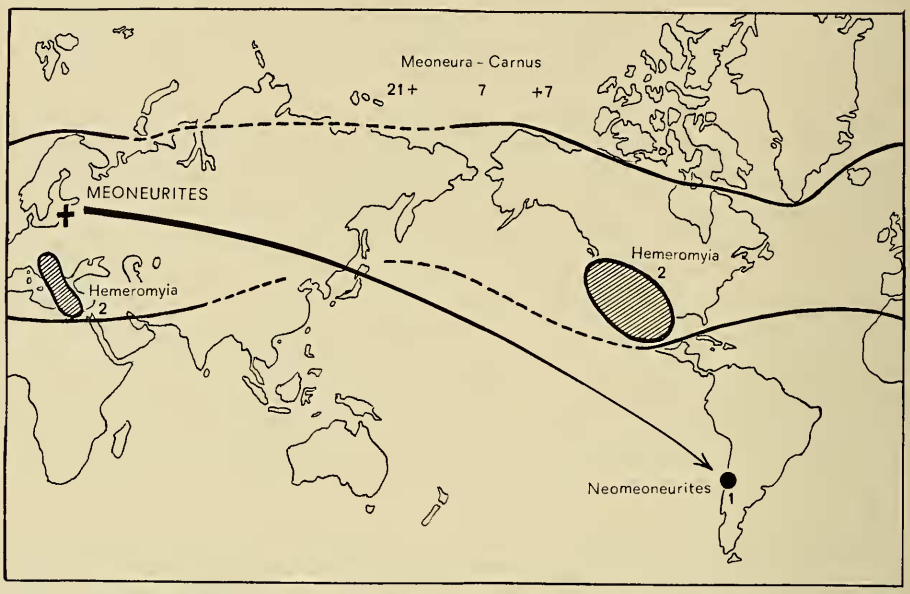

Abb. 23: Geographische Verbreitung der Familie Carnidae. Bei den einzelnen Gattungen ist die Zahl der bekannten Arten angegeben. Siehe dazu den Text S. 17. Die Familie ist zweifellos noch sehr ungenügend bekannt.

Leider ist der distale Teil des Legrohrs, hinter dem 7. Segment, bei den bisher bekannten Exemplaren von *Meoneurites* nicht erhalten. Bei allen 4 Exemplaren von *Neomeoneurites* ist das sehr lange Legrohr etwa zur Hälfte vorgestülpt. Wahrscheinlich war das auch bei dem vielleicht allerdings nicht ganz so langen Legrohr von *Meoneurites enigmatica* der Fall als die Exemplare im Bernsteinharz eingebettet wurden. Es wäre dann nicht verwunderlich, daß sein Endabschnitt zerstört wurde.

Wenn die vorstehenden Überlegungen zutreffen, dann hätten wir bei den Carnidae 2 engere monophyletische Teilgruppen zu unterscheiden, von denen die eine (Gattungen *Hemeromyia, Meoneura, Carnus*) ausschließlich in der holarktischen Region vorkommt, während zu der anderen bisher nur eine rezente Art aus Chile (*Neomeoneurites chilensis* n. sp.) gehört. In diese 2. Gruppe wäre aber auch der bisher einzige Vertreter der Familie im Baltischen Bernstein (*Meoneurites enigmatica* Hennig) zu stellen.

Der Fall, daß die nächsten rezenten Verwandten einer fossilen Art aus dem Baltischen Bernstein im südlichen Südamerika leben, ist verhältnismäßig selten, aber nicht ohne Parallelen (Sciadoceridae; Acroceridae: Gattung *Villalites*).

In meiner früheren Arbeit (1965) gab ich an, daß *Meoneurites*, „wenn sie überhaupt zu den Carnidae gehört, nur in die Stammgruppe dieser Familie gestellt werden" könne. Diese Beurteilung konnte als vollkommen richtig gelten, solange die rezente Gattung *Neomeoneurites* nicht bekannt war. Heute muß gesagt werden, daß *Meo-*

neurites nur in die Stammgruppe von *Neomeoneurites* gehören kann. Die Frage, ob die rezente Art *Neomeoneurites chilensis* tatsächlich aus der fossilen *Meoneurites enigmatica* entstanden sein kann, läßt sich mit Hilfe der erkennbaren Merkmale nicht beantworten. *Neomeoneurites* ist sicher in einigen Merkmalen (dem schnauzenförmig verlängerten Kopf, wahrscheinlich auch in der starken Reduktion der Körperbehaarung und in dem extrem verlängerten Legrohr) stärker abgeleitet (apomorph) als *Meoneurites*. Das schließt aber ja die Möglichkeit einer direkten Abstammung nicht aus. Merkmale, in denen die fossile Gattung *Meoneurites* stärker abgeleitet wäre als *Neomeoneurites* sind bisher nicht bekannt.

Wenn bei den Carnidae aus den oben angegebenen Gründen 2 monophyletische Schwestergruppen unterschieden werden können, dann ergibt sich aus dem Nachweis der einen im Baltischen Bernstein zwingend, daß es damals auch bereits Vertreter der anderen gegeben haben muß. Zur Bernsteinzeit müssen außer *Meoneurites enigmatica* also noch andere Arten (mindestens 1 Art) gelebt haben, von denen die rezenten Gattungen *Hemeromyia*, *Meoneura* und *Carnus* abstammen.

Im übrigen ist *Meoneurites enigmatica*, die für mich 1965 „zu am schwersten zu beurteilenden Bernsteinfossilien" gehörte und für die es mir nicht möglich schien, „ein sicher begründetes Urteil über ihre Familienzugehörigkeit abzugeben" ein neues Beispiel für die immer wieder bestätigte Erfahrung, daß eines der größten Hindernisse bei der Bearbeitung fossiler Dipteren unsere noch immer so mangelhafte Kenntnis der rezenten Formen ist. Auch der erste rezente Vertreter der engeren Verwandtschaftsgruppe, zu der *Meoneurites* aus dem Baltischen Bernstein gehört, ist nun erst mehrere Jahre nach der Entdeckung der fossilen Gattung bekannt geworden.

Im allgemeinen gehören die Acalyptraten des Baltischen Bernsteins zu Familien, bei denen die Lebensweise der Imagines wenig Bemerkenswertes zeigt. Die Carnidae könnten hier eine interessante Ausnahme bilden. Gewisse Besonderheiten des Rüssels, die für den Grundplan der Carnidae charakteristisch und anscheinend auch bei *Meoneurites* vorhanden sind (insbesondere die auffällig kleinen, in der Verlängerung des etwas verdickten Haustellums liegenden und von diesem auch am Hinterrande nicht durch einen Einschnitt getrennten Labellen) dürften wohl sicher als Anpassungen an eine besondere Art der Nahrungsaufnahme zu deuten sein. Leider ist darüber nichts bekannt. Die Tatsache, daß der Rüssel der bei Vögeln blutsaugenden Art *Carnus hemapterus* eine besonders ausgeprägte Weiterbildung der schon im Grundplan der Familie vorhandenen abgeleiteten Merkmale zeigt, deutet vielleicht die Richtung an, in der sich künftige Beobachtungen bei den übrigen Carnidae bewegen müßten.

Zusammenfassung

1. *Neomeoneurites chilensis* n. gen., n. sp. (Chile) und *Meoneura graeca* n. sp. (Griechenland) werden beschrieben. Eine Bestimmungstabelle für die bisher bekannten Gattungen der Carnidae wird entworfen.
2. *Neomeoneurites chilensis* bildet wahrscheinlich zusammen mit *Meoneurites enigmatica* Hennig aus dem Baltischen Bernstein eine engere monophyletische Gruppe, als deren monophyletische Schwestergruppe die Gattungen *Hemeromyia* + *Meoneura* + *Carnus* zu gelten haben.
3. Von den 10 Merkmalen, die bisher als Synapomorphien der Carnidae und Milichiidae gelten konnten, gehören 5 nicht zum Grundplan der Carnidae.
4. Die Annahme näherer Verwandtschaft zwischen den Carnidae und Milichiidae läßt sich danach nicht mehr mit Sicherheit begründen.

Literatur

COLLIN, J. E. (1937): Two new species of the genus *Meoneura* (Diptera, Carnidae). — Ent. mo. Mag. 73, p. 250—252.

— (1949): Results of the Armstrong College Expedition to Siwa Oasis (Libyan desert), 1935, under the leadership of Prof. J. OMER-COOPER. Diptera Empididae, Dolichopodidae, Aschiza and Acalyptratae. — Bull. Soc. Fouad Ier Ent. 33, p. 175—225.

FREY, R. (1921): Studien über den Bau des Mundes der niederen Diptera Schizophora nebst Bemerkungen über die Systematik dieser Dipterengruppe. — Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 48, no. 3, 245 pp. Helsingfors.

GREGOR, F. (1971): New species of *Mycetaulus Loew* (Piophilidae) and *Meoneura* Rond. (Milichiidae) from Hindukush (Diptera). — Acta ent. bohemoslov. 68, p. 52—57.

HENNIG, W. (1937): 60a. Milichiidae et Carnidae in E. LINDNER, Die Fliegen der paläarktischen Region VI. 1, p. 1—91.

— (1948): Eine neue Art der Gattung *Meoneura* aus den Niederen Tauern. — Zeitschr. Wien. Ent. Ges. 33, p. 138—139.

— (1958): Die Familien der Diptera Schizophora und ihre phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen. — Beitr. Ent. 8, p. 505—688.

— (1965): Die Acalyptratae des Baltischen Bernsteins und ihre Bedeutung für die Erforschung der phylogenetischen Entwicklung dieser Dipterengruppe. — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 145, p. 1—215.

— (1971): Neue Untersuchungen über die Familien der Diptera Schizophora. — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 226, p. 1—76.

SABROSKY, C. W. (1959): The Nearctic species of the filth fly genus *Meoneura* (Diptera, Milichiidae). — Ann. Ent. Soc. Amer. 52, p. 17—26.

— (1965): Fam. Milichiidae, Subfamily Carninae, in A. STONE et alii, Cat. Dipt. Amer. North of Mexico (Agric. Handbook No. 276), p. 728—729, Washington.

STURTEVANT, A. H. (1925—26): The seminal spiracles and accessory glands of the Diptera, with special reference to the Acalyptratae. — Journ. New York Ent. Soc. 33, p. 195—215 (1925) und l. c. 34, p. 1—21 (1926).

Anschrift des Verfassers:

Professor Dr. Dr. h. c. Willi Hennig, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.